

Vorrichtung zur Lenkung eines Fahrzeugs

Patent number: DE19911892

Publication date: 2000-09-28

Inventor: KISTER ANDREAS (DE)

Applicant: ALSTOM ANL & AUTOMTECH GMBH (DE)

Classification:

- **international:** B62D5/04

- **European:** B62D1/22; B62D1/28; B62D5/04; B62D5/06; B62D15/02

Application number: DE19991011892 19990317

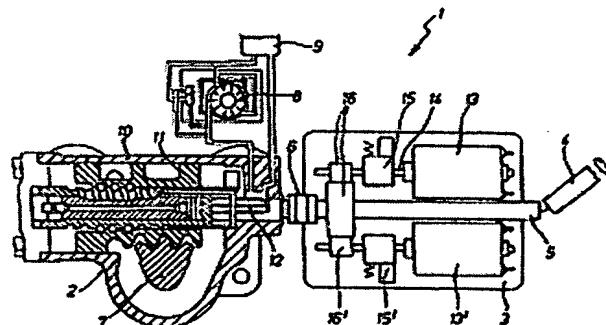
Priority number(s): DE19991011892 19990317

Also published as:

WO0055030 (A1)

Abstract of DE19911892

The invention relates to a device (1) for steering a motor vehicle. Said device is provided with a steering element to be operated by a driver and preferably with a hydraulic power-assisted steering element (2). The steering element acts upon the steering angle of at least one wheel of the motor vehicle via the power-assisted steering element (2). The device is also provided with an electric steering system (3) that also acts upon the steering angle of the wheel via the power-assisted steering element (2).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 199 11 892 A 1

⑮ Int. Cl.⁷:
B 62 D 5/04

DE 199 11 892 A 1

⑪ Aktenzeichen: 199 11 892.2
⑫ Anmeldetag: 17. 3. 1999
⑬ Offenlegungstag: 28. 9. 2000

⑪ Anmelder:
Alstom Anlagen- und Automatisierungstechnik
GmbH, 60528 Frankfurt, DE

⑫ Vertreter:
Dreiss, Fuhlendorf, Steinle & Becker, 70188
Stuttgart

⑫ Erfinder:
Kister, Andreas, 65760 Eschborn, DE

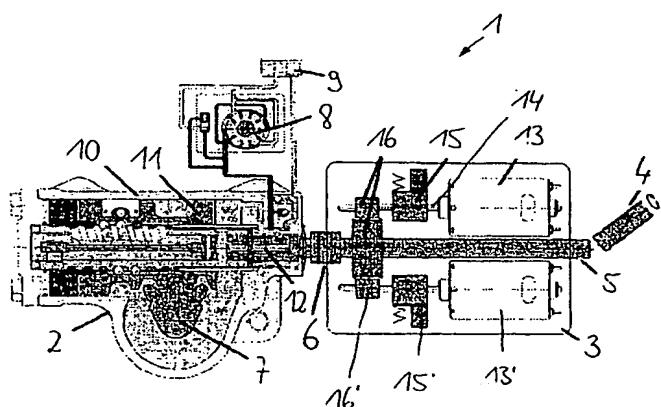
⑮ Entgegenhaltungen:
DE 197 54 258 A1
DE 196 50 525 A1
DE 40 25 697 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vorrichtung zur Lenkung eines Fahrzeugs

⑰ Es wird eine Vorrichtung (1) zur Lenkung eines Fahrzeugs beschrieben, die mit einem von einem Fahrer bedienbaren Lenkgeber und mit einem vorzugsweise hydraulischen Lenkkraftverstärker (2) versehen ist. Der Lenkgeber kann über den Lenkkraftverstärker (2) auf den Lenkwinkel mindestens eines Rads des Fahrzeugs einwirken. Eine elektrische Lenkeinrichtung (3) ist vorgesehen, die über den Lenkkraftverstärker (2) ebenfalls auf den Lenkwinkel des Rads einwirken kann.



BEST AVAILABLE COPY

DE 199 11 892 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lenkung eines Fahrzeugs mit einem von einem Fahrer bedienbaren Lenkgeber und mit einem vorzugsweise hydraulischen Lenkkraftverstärker, wobei der Lenkgeber über den Lenkkraftverstärker auf den Lenkwinkel mindestens eines Rads des Fahrzeugs einwirken kann.

Eine derartige Vorrichtung ist bei Kraftfahrzeugen allgemein bekannt. Als Lenkgeber ist dabei ein Lenkrad vorgesehen und als Lenkkraftverstärker eine sogenannte Servolenkung. Durch eine Betätigung des Lenkrads kann ein Fahrer des Fahrzeugs über die Servolenkung auf den Lenkwinkel der Räder des Fahrzeugs einwirken und damit das Fahrzeug lenken.

Beispielsweise bei spurgeführten Fahrzeugen ist es erforderlich, dass der Lenkwinkel der Räder des Fahrzeugs auch automatisch in Abhängigkeit von der Spurführung beeinflusst werden kann. Hierzu sind zusätzliche separate Lenkanlagen, beispielsweise elektrohydraulische Zusatzlenkungen vorhanden. Diese Zusatzlenkungen verursachen einen beträchtlichen Aufwand unter anderem an zusätzlichen Bau teilen.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Vorrichtung zur Lenkung von Fahrzeugen den Aufwand derartiger zusätzlicher Lenkanlagen zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine elektrische Lenleinrichtung vorgesehen ist, die über den Lenkkraftverstärker ebenfalls auf den Lenkwinkel des Rads einwirken kann.

Es ist somit nicht erforderlich, eine vollständige elektrohydraulische Zusatzlenkung vorzusehen. Stattdessen wird erfindungsgemäß die vorhandene Servolenkung auch für die Zusatzlenkung mitverwendet. Damit besteht die Zusatzlenkung nur noch aus der elektrischen Lenleinrichtung. Hydraulische Bauteile sind jedoch für die Zusatzlenkung nicht mehr erforderlich. Die Reduzierung des erforderlichen Aufwands und der daraus resultierenden Kosten für die Zusatzlenkung ist offensichtlich.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Verwendung der bereits vorhandenen Servolenkung besteht in einer beträchtlichen Reduktion des Gewichts und der Baugröße der gesamten Vorrichtung. Ebenfalls wird die Herstellung der Vorrichtung durch die mehrfache Verwendung der Servolenkung wesentliche vereinfacht. Dabei werden diese Vorteile erreicht, ohne dass hierzu grundlegende Änderungen der Servolenkung erforderlich wären.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Lenleinrichtung funktionell parallel zu dem Lenkgeber angeordnet. Damit können beide Möglichkeiten, also die Lenkung über den Lenkgeber durch den Fahrer, wie auch die zusätzliche Lenkung über die Lenleinrichtung parallel nebeneinander betrieben werden. Die beiden Möglichkeiten sind dabei in vollem Umfang verfügbar und können in Abhängigkeit von der jeweiligen Anwendung entsprechend eingesetzt werden.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Lenleinrichtung funktionell vor dem Lenkkraftverstärker angeordnet. Damit ist es möglich, dass auch die von der zusätzlichen Lenleinrichtung erzeugte Einwirkung auf den Lenkwinkel der Räder des Fahrzeugs durch die Servolenkung unterstützt wird. Dies ermöglicht eine Vereinfachung der Lenleinrichtung und damit eine weitere Verminderung des erforderlichen Aufwands.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Lenleinrichtung einen steuerbaren Antrieb auf, der über ein vorzugsweise mechanisches Getriebe mit dem

Lenkgeber gekoppelt ist. Als Antrieb kann vorzugsweise ein Elektromotor vorgesehen sein. Durch eine entsprechende Ansteuerung des Antriebs wird der Lenkgeber und damit der Lenkwinkel der Räder des Fahrzeugs beeinflusst. Dies stellt eine besonders zuverlässige und trotzdem kostengünstige Ausbildung der Lenleinrichtung dar.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Antrieb über eine Kupplung mit dem Lenkgeber gekoppelt ist. Damit wird die Möglichkeit eröffnet, dass die Lenleinrichtung von dem Lenkgeber und damit von der Einwirkung auf den Lenkwinkel abgetrennt wird. Durch die Möglichkeit können sicherheitsrelevante Anforderungen der gesamten Vorrichtung erfüllt werden, beispielsweise eine Funktionsfähigkeit auch bei einem Fehler in der zusätzlichen Lenleinrichtung.

Ebenfalls ist es vorteilhaft, wenn der Antrieb in einer vorzugsweise nicht-angesteuerten Grundstellung nicht mit dem Lenkgeber gekoppelt ist. Damit fällt die Lenleinrichtung im Fehlerfall automatisch in einen Zustand zurück, in dem keine Einwirkung der Lenleinrichtung auf den Lenkwinkel vorhanden ist. Ein fehlerhafter Lenkeneinfluss der Zusatzlenkung auf die Räder wird auf diese Weise sicher vermieden.

Des Weiteren ist es besonders vorteilhaft, wenn die Kupplung steuerbar ist. Damit kann die Kupplung beispielsweise mittels eines elektrischen Signals derart angesteuert werden, dass eine Einwirkung der Zusatzlenkung auf die Räder des Fahrzeugs vorhanden ist. Im nicht-angesteuerten Zustand der Kupplung wird dann die Verbindung der zusätzlichen Lenleinrichtung zu der Servolenkung aufgetrennt und damit der Einfluss der Zusatzlenkung aufgehoben.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Lenleinrichtung zwei Antriebe mit jeweils einer Kupplung und jeweils einem Getriebe auf. Damit können weitere sicherheitsrelevante Anforderungen an die erfindungsgemäße Vorrichtung erfüllt werden. Insbesondere ist es damit möglich, dass auch bei einem Ausfall eines der beiden Antriebe trotzdem noch eine automatische Lenkung des Fahrzeugs über den anderen Antrieb durchführbar ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die beiden Antriebe durch zwei vorzugsweise voneinander unabhängige elektrische Signale steuerbar sind. Damit kann beispielsweise ein Fahrzeug mit zwei voneinander unabhängigen Fahrerplätzen von jedem der beiden Plätze gesteuert werden. Durch eine Betätigung des Lenkrads an dem jeweiligen Platz wird der zugehörige Antrieb angesteuert, der dann auf die Lenkung des Fahrzeugs einwirkt.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die beiden Antriebe vorzugsweise durch die beiden zugehörigen Kupplungen zu- und abschaltbar sind. Es kann somit durch die beiden Kupplungen derjenige Fahrerplatz eingeschaltet werden, an dem sich der Fahrer tatsächlich befindet. Der Einfluss des anderen Platzes kann auf diese Weise unterbunden und damit Fehlfunktionen vermieden werden.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung hat die Einwirkung des Lenkgebers auf den Lenkwinkel des Rads Vorrang vor der Einwirkung der Lenleinrichtung. Der von dem Fahrer des Fahrzeugs betätigten Lenkgeber, also beispielsweise das von dem Fahrer bediente Lenkrad, hat somit die höhere Priorität als die zusätzliche Lenleinrichtung. Damit ist gewährleistet, dass der Fahrer immer in die Lenkung eingreifen und die Fahrtrichtung des Fahrzeugs letztlich bestimmen kann. Fehlfunktionen der automatischen Lenleinrichtung können damit vom Fahrer kompensiert bzw. vermieden werden.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind Mittel vorgesehen zur Feststellung einer Einwirkung des Lenkgebers auf den Lenkwinkel des Rads, und es kann die Lenleinrichtung abgeschaltet werden, wenn eine Einwirkung des Lenkgebers vorhanden ist. Auf diese Weise wird

die Vorrangstellung des Fahrers im Vergleich zu der zusätzlichen Lenkeinrichtung realisiert. Sobald die Mittel eine Betätigung des Lenkgebers durch den Fahrer feststellen, wird erfahrungsgemäß die elektrische Lenkeinrichtung abgeschaltet. Damit ist ein Durchgreifen des Fahrers auf die Lenkung des Fahrzeugs in jedem Fall gewährleistet.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein Sensor zur Messung eines Stroms durch die elektrische Lenkeinrichtung vorgesehen ist, mit dem die Einwirkung des Lenkgebers auf den Lenkwinkel des Rads ermittelbar ist. Wird der Lenkgeber durch den Fahrer betätigt, so wird dadurch der Strom durch den Antrieb der Lenkeinrichtung verändert. Diese Stromänderung ergibt sich aus der Kopplung des Antriebs der Lenkeinrichtung mit dem Lenkgeber. Die Stromänderung wird von dem Sensor erkannt, so dass daraufhin die Lenkeinrichtung z. B. über die Kupplung von dem Lenkgeber und damit von der Servolenkung abgetrennt werden kann. Die Lenkeinrichtung hat dann keinen Einfluss mehr auf den Lenkwinkel der Räder des Fahrzeugs.

Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung bzw. in der Zeichnung.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfahrungsgemäßen Vorrichtung 1 zur Lenkung einer Fahrzeugs.

Die Vorrichtung 1 kann insbesondere bei einem spurgeführten Fahrzeug, beispielsweise einem spurgeführten Personentransportfahrzeug eingesetzt werden. Ebenfalls kann die Vorrichtung 1 bei ferngesteuerten Fahrzeugen oder Fahrzeugen mit mehreren mitlenkenden Achsen oder Fahrzeugen, die mit elektronischen Lenkgebern versehen sind, verwendet werden.

Die Vorrichtung 1 weist einen hydraulischen Lenkkraftverstärker 2 und eine elektrische Lenkeinrichtung 3 auf. Bei dem Lenkkraftverstärker 2 handelt es sich um eine sogenannte Servolenkung, wie sie in den meisten bekannten Fahrzeugen bereits vorhanden ist.

Der Lenkeinrichtung 3 ist eine Antriebswelle 4 zugeführt, die mit einem nicht-dargestellten Lenkgeber verbunden ist. Bei dem Lenkgeber kann es sich um ein Lenkrad oder einen sogenannten Joy-Stick oder dergleichen handeln. Mit Hilfe des Lenkgebers kann ein Fahrer die Antriebswelle 4 in eine Drehbewegung versetzen. Die Antriebswelle 4 und damit der Lenkgeber ist über eine Welle 5 und ein Koppelteil 6 mit dem Lenkkraftverstärker 2 verbunden.

Der Lenkkraftverstärker 2 ist mit einer Abtriebswelle 7 versehen, die auf einen nicht-dargestellten Lenkmechanismus einwirkt. Eine Drehbewegung der Abtriebswelle 7 hat zur Folge, dass über den Lenkmechanismus der Lenkwinkel von Rädern des Fahrzeugs verstellt wird.

Insgesamt hat damit der Fahrer des Fahrzeugs die Möglichkeit, durch eine Betätigung des Lenkgebers über die Welle 5, den Lenkkraftverstärker 2 und die Abtriebswelle 7 den Lenkwinkel des Fahrzeugs zu verstellen und damit das Fahrzeug zu lenken.

Durch den Lenkkraftverstärker 2 wird die aus der Betätigung des Lenkgebers resultierende Drehbewegung der Welle 5 verstärkt. Zu diesem Zweck ist eine Pumpe 8 vorgesehen, die eine Flüssigkeit aus einem Tank 9 zu einem Zylinder 10 fördert, in dem ein beidseitig mit einem Druck beaufschlagbarer Kolben 11 enthalten ist. Der Zufluss der

Flüssigkeit zu den beiden Seiten des Kolbens 11 wird von einem Steuerelement 12 in Abhängigkeit von einer Drehbewegung der Welle 5 und damit in Abhängigkeit von einer Betätigung des Lenkgebers durch den Fahrer gesteuert. Dies

aus der Beaufschlagung resultierende Bewegung des Kolbens 11 führt zu einer sinnrichtigen Erzeugung einer Drehbewegung der Abtriebswelle 7 und damit zu einer Unterstützung der von dem Fahrer ausgeführten Betätigung des Lenkgebers.

10 Die Lenkeinrichtung 3 weist einen Antrieb 13, insbesondere einen Elektromotor auf. Der Antrieb 13 ist mit einer Abtriebswelle 14 versehen, die in eine Drehbewegung versetzt werden kann. Der Antrieb 13, insbesondere die Drehbewegung der Abtriebswelle 14 kann über ein elektrisches Signal gesteuert werden. Dabei kann die Drehbewegung der Abtriebswelle 14 bezüglich der Richtung und gegebenenfalls auch bezüglich der Geschwindigkeit, also der Drehzahl beeinflusst werden.

Über eine Kupplung 15 ist die Abtriebswelle 14 mit einem Getriebe 16, beispielsweise einem Zahnradgetriebe verbunden. Das Getriebe 16 ist mit der Welle 5 und damit mit dem Lenkgeber gekoppelt. Eine Drehbewegung der Abtriebswelle 5 kann in Abhängigkeit von der Kupplung 15 zu einer Drehbewegung der Welle 5 führen. Der Lenkgeber, also z. B. das Lenkrad wird bei einer Drehbewegung der Abtriebswelle 14 mitgedreht.

Bei der Kupplung 15 kann es sich beispielsweise um eine federbelastete Kupplung handeln, die durch ein elektrisches Signal ansteuerbar ist. In einer nicht-angesteuerten Grundstellung stellt die Kupplung 15 keine Verbindung zwischen dem Antrieb 13 und dem Getriebe 16 her. In diese Grundstellung wird die Kupplung aufgrund der Federbelastung automatisch überführt. Nur wenn ein elektrisches Signal vorhanden ist, wird von der Kupplung 15 die Abtriebswelle 14 und das Getriebe 16 miteinander verbunden. Durch die Steuerbarkeit der Kupplung 15 entsteht damit die Möglichkeit einer drehzahlunabhängigen Zu- und Abschaltung des Antriebs 13 und damit der elektrischen Lenkeinheit 3, und zwar unabhängig von dem den Antrieb 13 als solchen steuernden elektrischen Signal.

Beispielsweise bei einem spurgeführten Fahrzeug ist es damit möglich, in Abhängigkeit von der Spurführung den Antrieb 13 derart mit einem elektrischen Signal anzusteuern, dass das Fahrzeug automatisch entsprechend der vorgesehenen Spur gelenkt wird. Der Antrieb 13 versetzt dabei über die eingeschaltete Kupplung 15 und das Getriebe 16 die Welle 5 in eine Drehbewegung, die von dem Lenkkraftverstärker 2 in eine verstärkte Drehbewegung der Abtriebswelle 7 umgesetzt wird. Mittels der Abtriebswelle 7 wird dann der Lenkwinkel der Räder des Fahrzeugs verstellt und damit das Fahrzeug gelenkt.

Will der Fahrer des Fahrzeugs die Lenkung beeinflussen, so ist dies jederzeit über den Lenkgeber möglich. Durch eine Betätigung des Lenkgebers entsteht eine Drehbewegung der Welle 5, die auf das von dem Antrieb 13 zu erzeugende Moment und damit auf den Strom durch den Antrieb 13 einwirkt. Insbesondere die letztgenannte Änderung des Stroms durch den Antrieb 13 kann mittels eines entsprechenden Sensors erkannt werden. Damit ist es möglich, eine von dem Fahrer ausgehende Einwirkung des Lenkgebers auf den Lenkwinkel des Rads festzustellen.

Wird eine derartige Einwirkung, also die Einflussnahme des Fahrers auf die Lenkung des Fahrzeugs erkannt, so wird die Lenkeinrichtung 3 automatisch abgetrennt. Dies wird dadurch erreicht, dass die Kupplung 15 nicht mehr mit einem elektrischen Signal beaufschlagt wird. Die Kupplung 15 wird dadurch in ihren geöffneten Zustand geschaltet und die Verbindung von dem Antrieb 13 zu dem Lenkkraftver-

stärker 2 wird unterbrochen. Damit kann keine automatische Beeinflussung der Lenkung über die Lenkeinrichtung 3 mehr erfolgen.

Aus funktioneller Sicht ist die Lenkeinrichtung 3 parallel zu dem Lenkgeber und damit parallel zu dem Fahrer des Fahrzeugs angeordnet bzw. vorgesehen. Dies bedeutet, dass an sich beide, also der Fahrer über den Lenkgeber, wie auch die Lenkeinrichtung 3 über das Getriebe 16 auf den Lenkwinkel der Räder des Fahrzeugs einwirken können. Der Lenkgeber und damit die Einwirkung des Fahrers hat jedoch Vorrang vor einer Einwirkung der Lenkeinrichtung 3 auf die Lenkung des Fahrzeugs. Schließlich ist aus funktioneller Sicht der Lenkkraftverstärker 2 der Lenkeinrichtung 3 nachgeordnet, so dass eine von der Lenkeinrichtung 3 erzeugte Drehbewegung von dem Lenkkraftverstärker 2 unterstützt bzw. verstärkt wird.

Bei sicherheitsrelevanten Anwendungen ist es möglich, anstelle eines einzigen Antriebs 13 bei der Lenkeinrichtung 3 zwei derartige Antriebe 13, 13' zu verwenden, wie dies in der Figur dargestellt ist. Zusätzlich ist dann eine zweite Kupplung 15' und ein zweites Getriebe 16' vorgesehen. Damit wird erreicht, dass auch bei Ausfall eines der beiden Antriebe 13, 13' noch eine automatische Einwirkung auf die Lenkung des Fahrzeugs durch die Lenkeinrichtung 2 und damit z. B. eine Spurführung möglich ist.

Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, verschiedene Antriebe 13, 13' der Lenkeinrichtung 3 mit verschiedenen elektrischen Signalen anzusteuern. Damit kann die Lenkung durch mehrere verschiedene Instanzen, beispielsweise von zwei voneinander unabhängigen Fahrerplätzen, über die Lenkeinrichtung 3 automatisch beeinflusst werden. Zur Zu- und Abschaltung der verschiedenen Instanzen können die den Antrieben 13, 13' jeweils zugehörigen Kupplungen 15, 15' voneinander unabhängig angesteuert werden.

Bezugszeichen

1	Vorrichtung zur Lenkung	40
2	hydraulischer Lenkkraftverstärker	
3	elektrische Lenkeinrichtung	
4	Antriebswelle	
5	Welle	
6	Koppelteil	
7	Antriebswelle von 2	
8	Pumpe von 2	45
9	Tank von 2	
10	Zylinder von 2	
11	Kolben von 2	
12	Steuerelement von 2	
13	Antrieb	50
14	Abtriebswelle von 13	
15	Kupplung	
16	Getriebe	

Patentansprüche

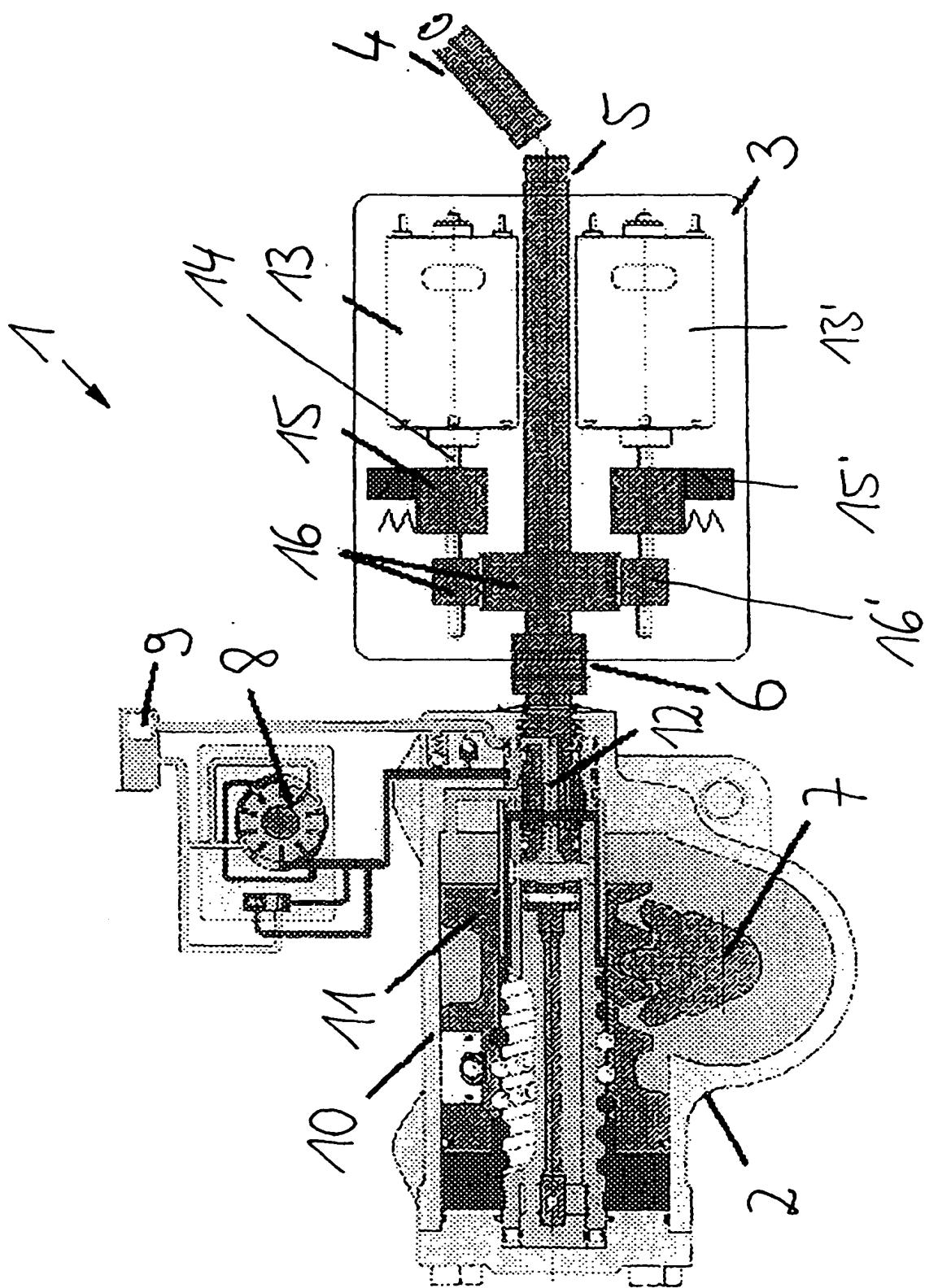
55

1. Vorrichtung (1) zur Lenkung eines Fahrzeugs mit einem von einem Fahrer bedienbaren Lenkgeber und mit einem vorzugsweise hydraulischen Lenkkraftverstärker (2), wobei der Lenkgeber über den Lenkkraftverstärker (2) auf den Lenkwinkel mindestens eines Rads des Fahrzeugs einwirken kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine elektrische Lenkeinrichtung (3) vorgesehen ist, die über den Lenkkraftverstärker (2) ebenfalls auf den Lenkwinkel des Rads einwirken kann.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkeinrichtung (3) funktionell par-

allel zu dem Lenkgeber angeordnet ist.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkeinrichtung (3) funktionell vor dem Lenkkraftverstärker (2) angeordnet ist.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkeinrichtung (3) einen steuerbaren Antrieb (13) aufweist, der über ein vorzugsweise mechanisches Getriebe (16) mit dem Lenkgeber gekoppelt ist.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (13) über eine Kupplung (15) mit dem Lenkgeber gekoppelt ist.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (13) in einer vorzugsweise nicht-angesteuerten Grundstellung nicht mit dem Lenkgeber gekoppelt ist.
7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (15) steuerbar ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkeinrichtung (3) zwei Antriebe (13, 13') mit jeweils einer Kupplung (15, 15') und jeweils einem Getriebe (16, 16') aufweist.
9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Antriebe (13, 13') durch zwei vorzugsweise voneinander unabhängige elektrische Signale steuerbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Antriebe (13, 13') vorzugsweise durch die beiden zugehörigen Kupplungen (15, 15') zu- und abschaltbar sind.
11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einwirkung des Lenkgebers auf den Lenkwinkel des Rads Vorrang hat vor der Einwirkung der Lenkeinrichtung (3).
12. Vorrichtung (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind zur Feststellung einer Einwirkung des Lenkgebers auf den Lenkwinkel des Rads, und dass die Lenkeinrichtung (3) abschaltbar ist, wenn eine Einwirkung des Lenkgebers vorhanden ist.
13. Vorrichtung (1) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor zur Messung eines Stroms durch die elektrische Lenkeinrichtung (3) vorgesehen ist, mit dem die Einwirkung des Lenkgebers auf den Lenkwinkel des Rads ermittelbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch deren Verwendung in einem spurgeführten Fahrzeug, insbesondere Personentransportfahrzeug.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



BEST AVAILABLE COPY

002 039/317

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)